

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
22. Dezember 2005 (22.12.2005)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 2005/120909 A1**

(51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **B60R 22/03**

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2005/051940

(22) Internationales Anmeldedatum:  
28. April 2005 (28.04.2005)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:  
10 2004 028 280.3 11. Juni 2004 (11.06.2004) DE

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von  
US): **ROBERT BOSCH GMBH** [DE/DE]; Postfach 30 02  
20, 70442 Stuttgart (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **DANKOWSKI, Konrad** [FR/FR]; Rue De Saint Yrieix 27, F-67760 Gambenheim (FR). **IHLE, Daniel** [DE/DE]; Buehlertalstr. 169,

77815 Buehl-Altschweier (DE). **STROMINSKI, Christine** [DE/DE]; Stollhofener Str. 30, 77839 Lichtenau (DE).

(74) Gemeinsamer Vertreter: **ROBERT BOSCH GMBH**;  
Postfach 30 02 20, 70442 Stuttgart (DE).

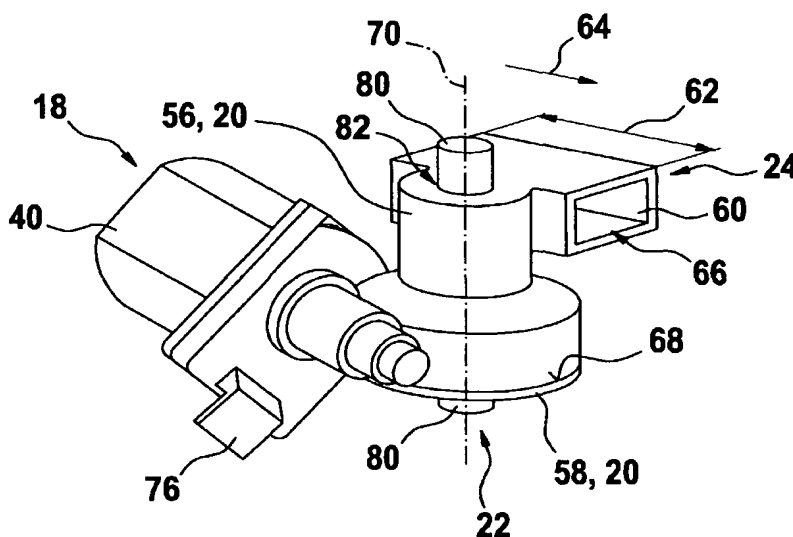
(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: ADJUSTING DEVICE FOR THE MOTORIZED MOVEMENT OF A SAFETY BELT IN A MOTOR VEHICLE AND FIXING DEVICE AND METHOD FOR FIXING THE ADJUSTING DEVICE

(54) Bezeichnung: VERSTELLVORRICHTUNG ZUM MOTORISCHEN BEWEGEN EINES SICHERHEITSGURTS IM KRAFTFAHRZEUG SOWIE EINE BEFESTIGUNGSVORRICHTUNG UND EIN VERFAHREN ZUM BEFESTIGEN DER VERSTELLVORRICHTUNG



(57) Abstract: The invention relates to an adjusting device (10) for the motorized movement of a safety belt (12) in a motor vehicle, and to a fixing device (11) and a method for fixing the adjusting device. The adjusting device comprises a gear mechanism (22), housed in a gear housing (20) and having an output gear (52). Said output gear (52) meshes with a gear rack (26) that can be pushed through a guide element (28) of the adjusting device (10) in the longitudinal direction (64). The gear housing (20) is provided with a throughbore (82) through which a pin (80), stationary mounted on the chassis, can be inserted, thereby fixing the adjusting device (10).

(57) Zusammenfassung: Verstellvorrichtung (10) zum motorischen Bewegen eines Sicherheitsgurts (12) in einem Kraftfahrzeug, sowie eine Befestigungsvorrichtung (11) und

ein Verfahren zum Befestigen der Verstellvorrichtung, mit einem in einem Getriebegehäuse (20) angeordneten Getriebe (22), das ein Abtriebsritzel (52) aufweist, wobei das Abtriebsritzel (52) mit einer Zahnstange (26) kämmt, die in Längsrichtung (64) durch ein Führungselement (28) der Verstellvorrichtung (10) durchschiebbar ist, wobei das Getriebegehäuse (20) eine Durchgangsbohrung (82) aufweist, die zur Befestigung der Verstellvorrichtung (10) von einem karosseriefesten Bolzen (80) durchdringbar ist.

WO 2005/120909 A1



EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, MC, NL,  
PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,  
CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Ab-  
kürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Co-  
des and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der  
PCT-Gazette verwiesen.*

**Veröffentlicht:**

— mit internationalem Recherchenbericht

5

10        Verstellvorrichtung zum motorischen Bewegen eines Sicherheitsgurts im Kraftfahrzeug  
      sowie eine Befestigungsvorrichtung und ein Verfahren zum Befestigen der  
      Verstellvorrichtung

      Stand der Technik

15

      Die Erfindung betrifft eine Verstellvorrichtung zum motorischen Verstellen eines  
      Sicherheitsgurts im Kraftfahrzeug, sowie eine Befestigungsvorrichtung und ein Verfahren  
      zum Befestigen der Verstellvorrichtung nach der Gattung der unabhängigen Ansprüche.

20

      Mit der EP 0 542 773 B1 ist ein Sicherheitsgurt-Anbietersystem bekannt geworden, bei  
      dem eine elektromotorische Antriebseinheit mittels eines Abtriebsritzels eine Zahnstange  
      in einer Führungshülle in Längsrichtung verschiebt. Dabei erstreckt sich die  
      Führungshülle im wesentlichen über die gesamte Länge der Zahnstange und wird direkt  
      an der Karosserie befestigt. Die Führungshülle ist bei einer solchen Ausführung in der  
25        Regel als metallenes Biege-Stanzteil ausgeführt, an dem ein Befestigungsflansch zur  
      Anbindung an die Karosserie angeordnet ist. Die elektrische Antriebseinheit wird dann  
      mit Verbindungselementen ebenfalls am Befestigungsflansch derart befestigt, dass das  
      Abtriebsritzel in die Zahnstange eingreift. Eine solche Verstellvorrichtung weist ein  
      relativ hohes Gewicht auf und ist kostenintensiv in der Fertigung. Die Montage des  
30        Sicherheitsgurt-Anbietersystem über mehrere Befestigungspunkte ist dabei von den  
      Toleranzen der Karosserie abhängig

      Vorteile der Erfindung

- 2 -

Die erfindungsgemäße Verstellvorrichtung zum motorischen Bewegen eines Sicherheitsgurts, sowie eine Befestigungsvorrichtung und ein Verfahren zum Befestigen der Verstellvorrichtung mit den kennzeichnenden Merkmalen der unabhängigen Ansprüche haben den Vorteil, dass durch die Ausformung einer Durchgangsbohrung durch das komplette Getriebegehäuse die Verstellvorrichtung mittels eines einzigen Befestigungspunktes an der Karosserie befestigt werden kann. Dadurch entfällt die Justage des Befestigungsflansches mit seinen mehreren Bohrungen oder Langlöchern bezüglich der Karosserie. Durch das Aufschieben der Verstellvorrichtung auf den gehäusefesten Bolzen vereinfacht sich die Montage erheblich. Dabei entfällt die separate Fertigung und Montage des Befestigungsflansches, da die Durchgangsbohrung in einem Arbeitsgang mit der Fertigung des Getriebes und des Getriebegehäuses erfolgt.

Durch die in den Unteransprüchen aufgeführten Maßnahmen ergeben sich vorteilhafte Weiterbildungen und Verbesserungen der in den unabhängigen Ansprüchen angegebenen Merkmale. Weist das im Getriebegehäuse montierte Abtriebsritzel eine Durchgangsbohrung auf, durch die bei der Befestigung der Verstellvorrichtung der karosseriefeste Bolzen durchgeführt wird, werden die im Betrieb auftretenden Momente optimal vom Getriebe auf die Karosserie abgeführt. Bei einer Drehung der Verstellvorrichtung auf dem Bolzen ändert sich dann nur die Winkellage der Zahnstange, die durch eine weitere Anlagefläche ebenfalls festgelegt werden kann.

Ist das Abtriebsritzel gemeinsam mit einem Schneckenrad als ein Bauteil ausgebildet, kann dieses Bauteil, das eine durchgängige Durchgangsbohrung aufweist, sehr günstig gefertigt und im Getriebegehäuse gelagert werden. Dabei werden sowohl die Kräfte vom Elektromotor über das Schneckengetriebe, als auch die über die Zahnstange einwirkenden Kräfte direkt vom karosseriefesten Bolzen innerhalb des Bauteils aufgenommen.

Aufgrund der Ausbildung der Durchgangsbohrung im Abtriebsritzel und im Schneckenrad, können diese nicht mehr fest mittels einer Welle innerhalb des Getriebegehäuses gelagert werden. Von Vorteil ist es daher am gemeinsamen Bauteil des Abtriebsritzel und des Schneckenrads eine radiale Lagerfläche anzuformen, die von einer zylindrischen Ausnehmung des Getriebegehäuses aufgenommen wird. Dadurch steht der Nabebereich des Bauteils für die Durchgangsbohrung zur Verfügung.

- 3 -

Zur axialen Fixierung des Abtriebsritzels und des Schneckenrads im Getriebegehäuse sind an diesem zusätzlich axiale Anlaufflächen angeordnet, so dass bei einer Fixierung des Getriebegehäuses auf dem Bolzen, das Abtriebsritzel und das Schneckenrad ebenfalls axial fest gegenüber der Karosserie fixiert sind.

5

In einer vorteilhaften Ausführung besteht das Getriebegehäuse aus einem Grundkörper und einem Getriebedeckel, deren Trennfläche im wesentlichen quer zur Achse des Abtriebsritzels angeordnet ist. Durch eine solche Anordnung kann in einem Montageschritt das Getriebegehäuse fest verschlossen und das Abtriebsritzel und das Schneckenrad zuverlässig gelagert werden. Durch die Fertigung des Getriebegehäuses aus Kunststoff wird das Gesamtgewicht des Gurtbringers deutlich reduziert. Durch die Herstellung der Durchgangsbohrung mittels Spritzgießen in einem Arbeitsgang mit dem Getriebegehäuse, entfällt die relativ teure Blechverarbeitung und Montage herkömmlicher Befestigungsflansche.

10

15

Durch die einteilige Ausbildung des Führungselements mit dem Getriebegehäuse kann das Abtriebsritzel besonders günstig von diesem Bauteil umschlossen und gelagert werden, so dass die Lagerung des Abtriebsritzels und der Zahnstange zueinander sehr stabil und verschleißfest ausgeführt werden kann und eine aufwändige Justierung des Abtriebsritzels gegenüber der Zahnstange bei der Montage entfällt.

20

Ist das Abtriebsritzel gemeinsam mit einem Schneckenrad als ein Bauteil ausgebildet, kann über das Schneckengetriebe der Elektromotor sowohl kraftschlüssig als auch mechanisch spielfrei am Getriebegehäuse befestigt werden. Durch die Befestigung des Schneckenrads auf dem karosseriefesten Bolzens entfällt daher eine separate Befestigung des relativ schweren Elektromotors.

25

Mittels der erfindungsgemäßen Befestigungsvorrichtung kann der Gurtbringer als sehr kompakte Einheit mit oder ohne eingeschobene Zahnstange zum Verkauf angeboten werden. Dabei ist keine separate Fertigung eines Befestigungsflansches und einer Führungsschiene für die Zahnstange notwendig, da der gesamte Gurtbringer direkt über die Durchgangsbohrung im Getriebegehäuse an der Karosserie befestigt wird.

30

Durch die drehbare Lagerung der Verstellvorrichtung auf dem Bolzen kann die Winkellage der Zahnstange bei Bedarf benutzerspezifisch angepasst werden.

35

- 4 -

Um eine bevorzugte Winkellage der Zahnstange einzustellen, wird vorteilhaft ein weiterer Stift an der Karosserie befestigt, an dem die Zahnstange oder die elektrische Antriebseinheit anliegt. Durch diesen Schleifkontakt entfällt ein Montageschritt für einen zusätzlichen Befestigungspunkt.

Zur axialen Fixierung der Verstellvorrichtung weist der Bolzen beispielsweise ein Gewinde auf, auf die nach dem Aufschieben des Getriebegehäuses eine Schraubenmutter aufgeschraubt wird. Alternativ können aber auch andere Sicherungselemente, wie Klemmringe, Splinte oder andere form- oder kraftschlüssige Verbindungsmittel verwendet werden.

#### Zeichnungen

In der Zeichnung sind Ausführungsbeispiele erfindungsgemäßer Verstellvorrichtungen zum motorischen Bewegen eines Sicherheitsgurts dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 einen erfindungsgemäßen, in eine Karosserie eingebauten Gurtbringer,

Fig. 2 und Fig. 3 zwei Ansichten der Verstellvorrichtung ohne Zahnstange,

Fig. 4 ein weiteres Ausführungsbeispiel eines Gurtbringers mit einer Befestigungsvorrichtung,

Fig. 5 einen Schnitt durch das Getriebegehäuse der Ausführung aus Fig. 4,

Fig. 6 die schematische Darstellung einer weiteren Befestigungsvorrichtung, und

Fig. 7 einen Gurtbringer nach dem Stand der Technik.

#### Beschreibung der Ausführungsbeispiele

In Fig. 1 ist eine Verstellvorrichtung 10 zur motorischen Bewegung eines Sicherheitsgurts 12 dargestellt, die in eine Seitenwand 14 einer Karosserie 15 eingebaut

- 5 -

ist, wie sie beispielsweise in einem Coupé, welches nur im Bereich der Vordersitze Türen aufweist, verwendet wird. Die Verstellvorrichtung 10 weist eine elektrische Antriebseinheit 16 mit einem Elektromotor 18 und einem in einem Getriebegehäuse 20 angeordneten Getriebe 22 auf. Die elektrische Antriebseinheit 16 weist eine  
5 Durchgangsbohrung 82 auf, die als Aufnahme für einen an der Karosserie befestigten Bolzen 80 dient, womit die Verstellvorrichtung 10 fest an der Seitenwand 14 montiert ist. Am Getriebegehäuse 20 ist als integrativer Bestandteil ein Führungselement 24 für eine Zahnstange 26 angeformt, die wie die Antriebseinheit 16 in einer Ausformung 28 der Seitenwand 14 angeordnet ist. An einem vorderen Ende 30 ist an der Zahnstange 26 eine  
10 Triangel 32 angeordnet, durch die der Sicherheitsgurt 12 hindurchgeführt ist. In der dargestellten Ruhestellung liegt die Zahnstange 26 mit einem hinteren Ende 36 an einem Anschlag 38 der Karosserie 15 an. Wird beispielsweise das Zündschloss des Kraftfahrzeugs betätigt, bewegt die Verstellvorrichtung 10 den Gurt 12 automatisch von hinten auf den Fahrer auf dem Fahrersitz zu, so dass dieser den Gurt 12 bequem erreichen  
15 kann.

In Fig. 2 und 3 ist die elektrische Antriebseinheit 16 vergrößert dargestellt, wobei der Elektromotor 18 einen Poltopf 40 aufweist, der mittels Verbindungselementen 42, beispielsweise Schrauben 42 fest mit dem Getriebegehäuse 20 verbunden ist. Der  
20 Elektromotor 18 ist über eine auf einer Ankerwelle 46 angeordnete Schnecke 48 mit einem Schneckenrad 50 wirkverbunden, wie dies in Fig. 5 näher dargestellt ist. Das Schneckenrad 50 wiederum ist starr mit einem Abtriebsritzel 52 verbunden, das mit seiner Verzahnung 54 in die nicht näher dargestellte Zahnstange 26 greift. Das Getriebegehäuse 20 weist im Ausführungsbeispiel einen Grundkörper 56 auf, der sowohl  
25 die Ankerwelle 46 als auch das Schneckenrad 50 und das Abtriebsritzel 52 umschließt. Im Bereich des Abtriebsritzels 52 ist an das Getriebegehäuse einstückig das Führungselement 24 angeformt, das die Zahnstange 26 aufnehmen kann. Das Führungselement 24 weist ein im wesentlichen rechteckigen Querschnitt 60 auf und erstreckt sich über eine Länge 62, die in etwa der Abmessung des Getriebegehäuses 20  
30 entlang der Längsrichtung 64 der Zahnstange 26 entspricht. Das Führungselement 24 weist an seinen beiden Enden Öffnungen 66 auf, durch die die Zahnstange 26 hindurchschiebbar ist. Das Getriebegehäuse 20 weist des weiteren einen Getriebedeckel 58 auf, um das Schneckenrad 50 abzuschließen, wobei eine Trenn-Ebene 68 zwischen dem Getriebedeckel 58 und dem Grundkörper 56 näherungsweise senkrecht zu einer  
35 Achse 70 des Abtriebsritzels 52 und des Schneckenrads 50 angeordnet ist. Das

- 6 -

Getriebegehäuse 20, das Antriebsritzel 52 und das Schneckenrad 50 weisen hierbei die Durchgangsbohrung 82 entlang der Achse 70 auf, in die der karosseriefeste Bolzen 80 eingeführt ist. Das Abtriebsritzel 52 ist hierbei vollständig innerhalb des Getriebegehäuses 20 gelagert. Das Getriebegehäuse 20 ist aus Kunststoff, vorzugsweise mittels Spritzgussverfahren gefertigt.

In Fig. 3 ist am Führungselement 24 als Positionserfassungsvorrichtung 72 ein Mikroschalter 74 angeordnet, der in entsprechende Schaltkerben 75 der Zahnstange 26 greift. Der Mikroschalter 74 ist ebenso wie ein Steckkontakt 76 am Elektromotor 18 mit nicht näher dargestellten elektrischen Anschlüssen 78 verbunden.

Fig. 4 zeigt ein weiteres Ausführungsbeispiel einer Befestigungsvorrichtung 11 eines Gurtbringers 10 mit einer im Führungselement 24 angeordneten Zahnstange 26. Die Zahnstange 26 ragt aus den beiden Öffnungen 66, wobei am vorderen Ende 30 der Zahnstange die Triangel 32 für den Gurt 12 angeordnet ist und das hintere Ende 36 gegen einen Anschlag 38 bewegbar ist. Das nicht näher sichtbare Abtriebsritzel 52 greift mit seiner Verzahnung 54 in die Zähne 27 der Zahnstange 26 ein, wobei der Abstand zwischen dem Abtriebsritzel 52 und der Zahnstange 26 durch das einteilig mit dem Getriebegehäuse 20 ausgebildete Führungselement 24 fest vorgegeben ist. Die Trennebene 68 zwischen dem Deckel 58 und dem Grundkörper 56 des Getriebegehäuses 20 liegt in diesem Ausführungsbeispiel zwischen dem Schneckenrad 50 und dem Abtriebsritzel 52. Die beiden Gehäuseteile 56, 58 sind mit Verbindungsmitteln 59 fest miteinander verbunden, so dass mit der fertigen Montage des Getriebegehäuses 20 auch die Zahnstange 26 kraftschlüssig mit dem Elektromotor 18 verbunden ist. Als Befestigungsvorrichtung 11 ist die Verstellvorrichtung 10 mittels des karosseriefesten Bolzen 80, der die Durchgangsbohrung 82 des Getriebegehäuses 20 durchdringt, mit der Seitenwand 14 verbunden. Zur axialen Fixierung der Verstellvorrichtung 10 ist diese mit einem Sicherungselement 84 auf dem Bolzen 80 fixiert. Da das Getriebegehäuse 20 gegenüber dem festen Bolzen 80 drehbar gelagert ist, ist ein weiterer karosseriefester Stift 86 vorgesehen, der die Winkellage der Verstellvorrichtung 10 fixiert.

In Fig. 5 ist ein vergrößerter Schnitt durch das Getriebegehäuse in Fig. 4 gemäß der Linie V-V dargestellt. Das Abtriebsselement 52 ist hierbei einteilig mit dem Schneckenrad 50 ausgebildet, die beide von der zentralen Durchgangsbohrung 82 durchdrungen sind, die zur Befestigung Verstellvorrichtung 10 mittels des karosseriefesten Bolzens 80 dient.



- 7 -

Das Schneckenrad 50 und die Ankerwelle 46 sind im wesentlichen von einem ersten Getriebegehäuseteil 56 umschlossen, und das Abtriebsritzel 52 ist vom zweiten Getriebegehäuseteil 58, in den das Führungselement 24 integriert ist, umschlossen. Das Abtriebsritzel 52 und das Schneckenrad 50 bilden ein gemeinsames Bauteil 51, das vollständig im Getriebegehäuse 20 gelagert ist. Hierzu weist das Getriebegehäuse 20 axiale Anlaufflächen 87, 88 auf, an denen das Antriebsritzel 52 und das Schneckenrad 50 zur axialen Lagerung anliegen. Die radiale Lagerung des Bauteils 51 erfolgt über eine Umfangsfläche 90, die in einer entsprechenden zylindrischen Ausformung 91 im Getriebegehäuse 20 geführt ist. Die Verzahnung 54 des Abtriebsritzels 52 weist hierbei einen definierten Abstand zu den Zähnen 27 der Zahnstange 26 auf. Zur Befestigung des Getriebegehäuses 20 wird dieses mit der Durchgangsbohrung 82, die das Getriebegehäuse 20 und das Bauteil 51 durchdringt, auf den karosseriefesten Bolzen 80 geschoben.

Fig. 6 zeigt eine weitere schematische Darstellung der Befestigungsvorrichtung 11 der Verstellvorrichtung 10 zur Bewegung des Gurts 12. Der Bolzen 80 und der Stift 86 sind in der Aussparung 28 der Karosserie drehfest befestigt, beispielsweise angeschweißt. Zur Montage des Gurtbringers 10 wird die Antriebseinheit 16 mit der eingefügten Zahnstange 26 auf den Bolzen 80 geschoben. Dieser weist an seinem freien Ende ein Gewinde 85 auf, auf das anschließend eine Gewindemutter 83 zur axialen Fixierung der Verstellvorrichtung 10 angeordnet wird. Der Stift 86 ist zwischen dem Bolzen 80 und der Triangel 32 derart angeordnet, dass die Zahnstange 26 mit einer Anlagefläche 92 an einer Gegenanlagefläche 93 des karosseriefesten Stifts 86 anliegt. Im Ruhezustand wird die Zahnstange dadurch bei eingefügtem Sicherheitsgurt 12 in einer festen Winkellage gehalten. Alternativ kann der Gurtbringer 10 auch an einer Anlagefläche 92 des Getriebegehäuses 20 oder des Führungselements 24 anliegen.

In Fig. 7 ist als Stand der Technik ein herkömmlicher Gurtbringer 10 dargestellt. Hierbei ist die Antriebseinheit 16 an einem Befestigungsflansch 100 angeschraubt, der wiederum am Führungselement 24 der Zahnstange 26 befestigt ist. Das Führungselement 24 erstreckt sich hierbei im wesentlichen über die gesamte Länge der Zahnstange 26. An einem Ende des Führungselements 24 ist ein Anschlagpuffer 101 angeordnet, um eine elastische Dämpfung beim Anfahren des hinteren Endes 36 der Zahnstange 26 gegen den Anschlag 38 zu erzielen. Der Befestigungsflansch 100 weist mehrere Aufnahmen 102 für Verbindungselemente 103 auf, mit dem der Gurtbringer 10 an der Karosserie 15 justiert

- 8 -

und befestigt werden kann. Zur Montage wird hierbei zuerst der Befestigungsflansch 100 am Führungselement 24 angeformt - beispielsweise mittels Materialumformung - , und anschließend das Getriebegehäuse 20 derart mit dem Befestigungsflansch 100 verbunden, dass das Abtriebsritzel 52, das in diesem Fall aus dem Getriebegehäuse 20 ragt, in die Zähne 27 der Zahnstange 26 greift.

Es sei angemerkt, dass hinsichtlich der in den Figuren und der Beschreibung gezeigten Ausführungsbeispiele vielfältige Kombinationsmöglichkeiten der einzelnen Merkmale untereinander möglich sind. So kann beispielsweise die konkrete Ausgestaltung des Getriebegehäuses 20, des Führungselements 24, des Getriebes 22, des Motors 18 und der Befestigungsbolzen- und Stifte 80, 86 variiert werden, wobei erfindungswesentlich ist, dass die Durchgangsbohrung 82 das Getriebegehäuse 20 durchdringt. So kann das Führungselement 24 beispielsweise auch als separates Bauteil ausgebildet sein, und das Abtriebsritzel axial außerhalb des Getriebegehäuses 20 angeordnet sein. Die Erfindung umfasst auch eine Verstellvorrichtung 10 ohne die Montage der Zahnstange 26 und kann sinngemäß auch für ähnliche lineare Verstellanwendungen, insbesondere im Kraftfahrzeug, verwendet werden.

## Ansprüche

- 5           1.   Verstellvorrichtung (10) zum motorischen Bewegen eines Sicherheitsgurts (12) in einem Kraftfahrzeug, mit einem in einem Getriebegehäuse (20) angeordneten Getriebe (22), das ein Abtriebsritzel (52) aufweist, wobei das Abtriebsritzel (52) mit einer Zahnstange (26) kämmt, die in Längsrichtung (64) durch ein Führungselement (28) der Verstellvorrichtung (10) durchschiebbar ist,
- 10           dadurch gekennzeichnet, dass das Getriebegehäuse (20) eine Durchgangsbohrung (82) aufweist, die zur Befestigung der Verstellvorrichtung (10) von einem karosseriefesten Bolzen (80) durchdringbar ist.
- 15           2.   Verstellvorrichtung (10) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Durchgangsbohrung (82) das Abtriebsritzel (52) axial durchdringt.
- 20           3.   Verstellvorrichtung (10) nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Abtriebsritzel (52) einteilig mit einem axial versetzt angeordneten Schneckenrad (50) ausgebildet ist, das ebenfalls axial von der Durchgangsbohrung (82) durchdrungen ist.
- 25           4.   Verstellvorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Abtriebsritzel (52) und das Schneckenrad (50) über mindestens eine äußere Umfangsfläche (90) radial im Getriebegehäuse (20) gelagert sind.
- 30           5.   Verstellvorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Getriebegehäuse (20) mindestens zwei axiale Anlaufflächen (87, 88) aufweist, an denen sich das Abtriebsritzel (52) und das Schneckenrad (50) axial abstützen.
6.   Verstellvorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Getriebegehäuse (20) einen Grundkörper (56) und einen

- 10 -

Getriebedeckel (58) aufweist, die miteinander fest verbindbar sind und aus Kunststoff - insbesondere mittels Spritzgussverfahren - hergestellt sind.

- 5 7. Verstellvorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Führungselement (28) integrativer Bestandteil des Getriebegehäuses (20) ist.
- 10 8. Verstellvorrichtung (10) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Schneckenrad (50) über eine Schneckenwelle (48, 46) mit einem Elektromotor (18) wirkverbunden ist, der fest mit dem Getriebegehäuse (20) verbunden ist.
- 15 9. Befestigungsvorrichtung () für einen Gurtbringer, dadurch gekennzeichnet, dass ein karosseriefester Bolzen (80) eine in einem Getriebegehäuse (20) einer Verstellvorrichtung (10) – insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 8 - angeordnete Durchgangsbohrung (82) durchdringt.
- 20 10. Befestigungsvorrichtung (11) nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Getriebegehäuse (20) drehbar auf dem karosseriefesten Bolzen (80) gelagert ist.
- 25 11. Befestigungsvorrichtung (11) nach einem der Ansprüche 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass nach der Montage der Verstellvorrichtung (10) auf den karosseriefesten Bolzen (80) die Verstellvorrichtung (10) mit einem Sicherungselement (84) axial fixiert wird – insbesondere mittels einer Schraubenmutter (84), die auf einem Gewinde des karosseriefesten Bolzens (80) angeordnet wird.
- 30 12. Befestigungsvorrichtung (11) nach einem der Ansprüche 9 bis 11, dadurch gekennzeichnet, dass zur Ausrichtung der Winkellage der Verstellvorrichtung (10) diese – insbesondere an der Zahnstange (26) - eine Anlagefläche (92) aufweist, die mit einer korrespondierenden karosseriefesten - insbesondere an einem weiteren karosseriefestem Stift (86) angeordneten - Gegenanlagefläche (93) zusammenwirkt.

- 11 -

13. Verfahren zum Befestigen einer Verstellvorrichtung (10) zum motorischen Bewegen eines Sicherheitsgurts (12) in einem Kraftfahrzeug, insbesondere nach einem der Ansprüche 1 bis 8, wobei die Verstellvorrichtung (10) ein Getriebe (22) mit einem Getriebegehäuse (20) aufweist, dadurch gekennzeichnet, dass zuerst ein Bolzen (80) fest an einer Karosserie () des Kraftfahrzeugs befestigt wird, danach die Verstellvorrichtung (10) mit einer das Getriebe (22) und das Getriebegehäuse (20) durchringende Durchgangsbohrung (82) auf den Bolzen (80) aufgeschoben wird, und dann die Verstellvorrichtung (10) mit einem Sicherungselement (84) axial auf dem Bolzen (80) fixiert wird.

5

10

R. 309195

1 / 4

Fig. 1

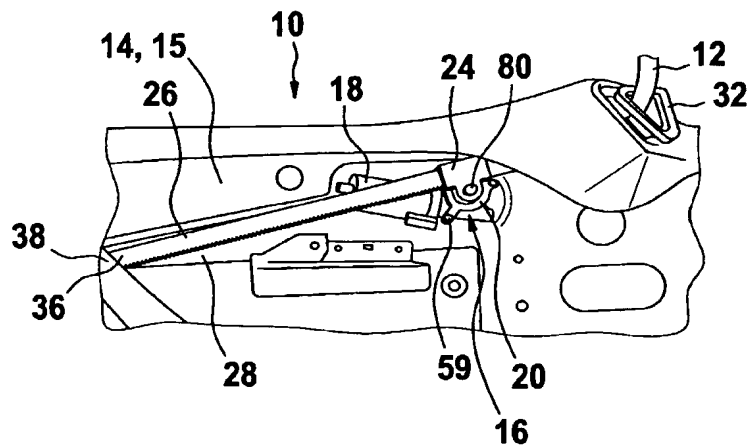
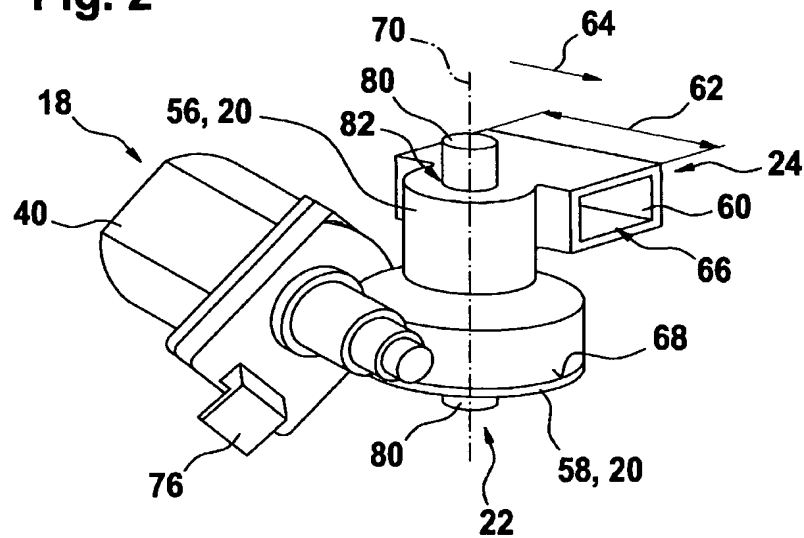


Fig. 2



R. 309195

2 / 4

Fig. 3

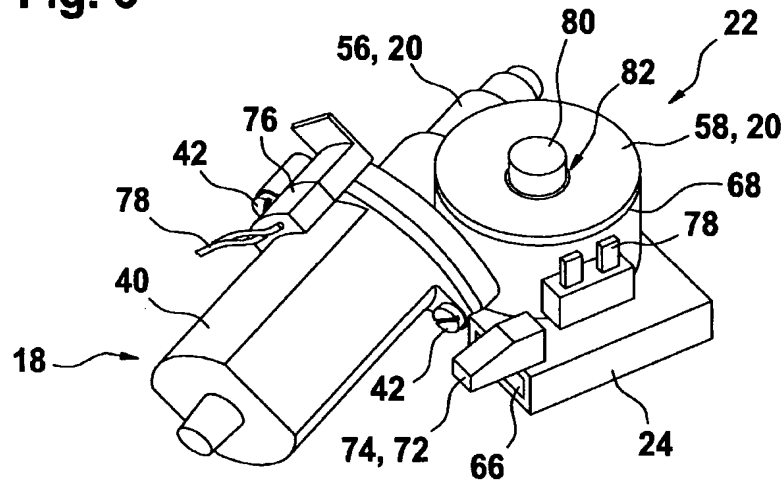
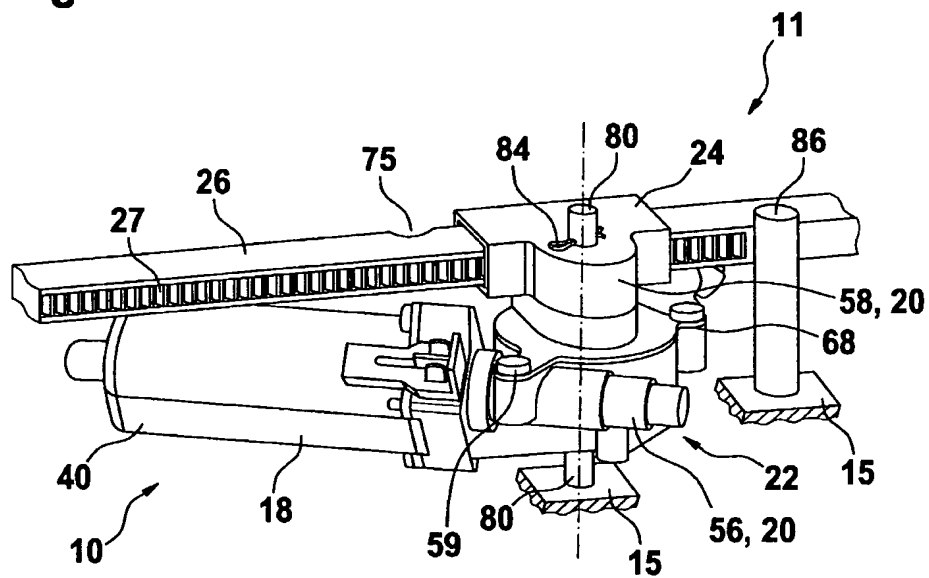


Fig. 4



R. 309195

3 / 4

Fig. 5

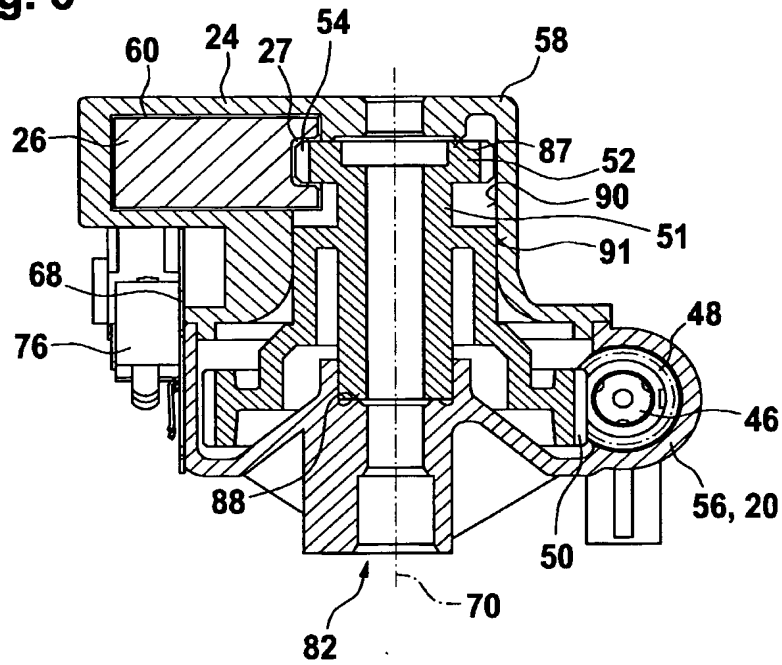
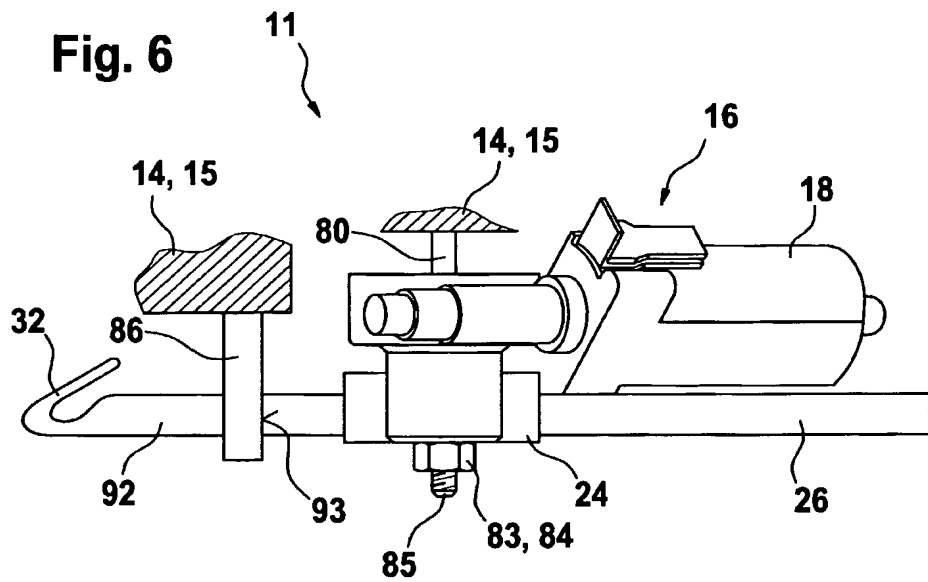


Fig. 6

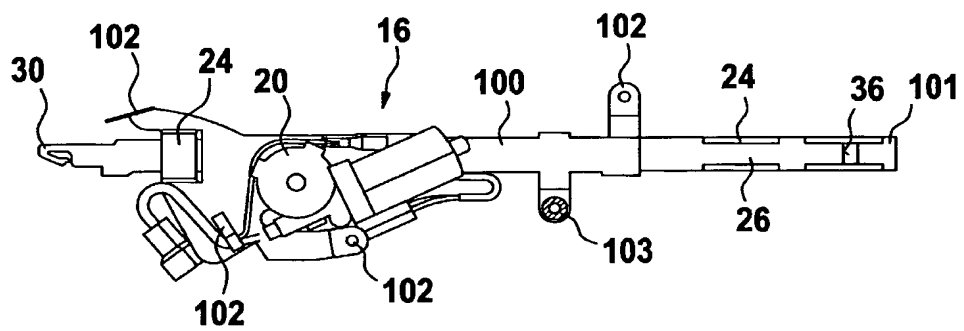




**R. 309195**

4 / 4

**Fig. 7**



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP2005/051940

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC-7 B60R22/03

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B60R

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 542 773 B (ROBERT BOSCH GMBH; MERCEDES-BENZ AG) 17 November 1994 (1994-11-17) cited in the application	1
A	column 1, line 56 - column 3, line 8; figure 1	9,13
X	US 4 784 407 A (VERELLEN ET AL) 15 November 1988 (1988-11-15)	9
A	column 3, line 8 - line 24; figures 1,2	1,13
A	DE 33 02 356 A1 (REPA FEINSTANZWERK GMBH) 26 July 1984 (1984-07-26) page 7, line 31 - page 8, line 15; figure 1	1,9,13
	----- -/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents :

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- \*&\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

1 August 2005

Date of mailing of the international search report

09/08/2005

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Burley, J

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/EP2005/051940

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category °	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 27 13 172 A1 (DAIMLER-BENZ AG; DAIMLER-BENZ AG, 7000 STUTTGART, DE) 5 October 1978 (1978-10-05) page 6, line 8 - line 24; figure 1 -----	1,9,13
A	DE 31 02 262 A1 (ROBERT BOSCH GMBH) 19 August 1982 (1982-08-19) page 5, line 10 - page 6, line 22; figure 1 -----	1,9,13

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No.

PCT/EP2005/051940

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0542773	B	26-05-1993	DE 4026637 A1 WO 9202388 A1 DE 59103549 D1 EP 0542773 A1 JP 5509271 T US 5346256 A	13-02-1992 20-02-1992 22-12-1994 26-05-1993 22-12-1993 13-09-1994
US 4784407	A	15-11-1988	NONE	
DE 3302356	A1	26-07-1984	US 4629214 A	16-12-1986
DE 2713172	A1	05-10-1978	FR 2384510 A1 IT 1103560 B US 4175633 A	20-10-1978 14-10-1985 27-11-1979
DE 3102262	A1	19-08-1982	GB 2091537 A JP 57144151 A	04-08-1982 06-09-1982

## A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 B60R22/03

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B60R

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie°	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 542 773 B (ROBERT BOSCH GMBH; MERCEDES-BENZ AG) 17. November 1994 (1994-11-17) in der Anmeldung erwähnt	1
A	Spalte 1, Zeile 56 – Spalte 3, Zeile 8; Abbildung 1	9,13
X	US 4 784 407 A (VERELLEN ET AL) 15. November 1988 (1988-11-15)	9
A	Spalte 3, Zeile 8 – Zeile 24; Abbildungen 1,2	1,13
A	DE 33 02 356 A1 (REPA FEINSTANZWERK GMBH) 26. Juli 1984 (1984-07-26) Seite 7, Zeile 31 – Seite 8, Zeile 15; Abbildung 1	1,9,13
	----- -/-- -----	-----



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

° Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*&amp;\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

1. August 2005

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

09/08/2005

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL – 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Burley, J

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 27 13 172 A1 (DAIMLER-BENZ AG; DAIMLER-BENZ AG, 7000 STUTTGART, DE) 5. Oktober 1978 (1978-10-05) Seite 6, Zeile 8 - Zeile 24; Abbildung 1 -----	1,9,13
A	DE 31 02 262 A1 (ROBERT BOSCH GMBH) 19. August 1982 (1982-08-19) Seite 5, Zeile 10 - Seite 6, Zeile 22; Abbildung 1 -----	1,9,13

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2005/051940

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0542773	B	26-05-1993	DE 4026637 A1	13-02-1992
			WO 9202388 A1	20-02-1992
			DE 59103549 D1	22-12-1994
			EP 0542773 A1	26-05-1993
			JP 5509271 T	22-12-1993
			US 5346256 A	13-09-1994
-----				
US 4784407	A	15-11-1988	KEINE	
-----				
DE 3302356	A1	26-07-1984	US 4629214 A	16-12-1986
-----				
DE 2713172	A1	05-10-1978	FR 2384510 A1	20-10-1978
			IT 1103560 B	14-10-1985
			US 4175633 A	27-11-1979
-----				
DE 3102262	A1	19-08-1982	GB 2091537 A	04-08-1982
			JP 57144151 A	06-09-1982
-----				